https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-41
УДК 657:336.02

СТОРОЖУК Тетяна
Державний податковий університет
https://orcid.org/0000-0003-2260-1301
stevan@ukr.net
МОРГУНЕНКО Артем
Державний податковий університет
https://orcid.org/0009-0008-2787-2788
artemmorhunenko241@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙНУ ТА ШТУЧНОЇ НЕЙРОНОЇ МЕРЕЖІ ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ В СФЕРІ ТРАНСФЕРТНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ

У статті розглянуто новітні технології пов'язані з цифровізацією економіки та необхідності їх імплементації в складні бізнес процеси. В даному контексті постає питання реформування традиційної системи контролю з метою прийняття ефективних управлінських рішень. Метою статті було дослідити питання автоматизації контролю за трансфертним ціноутворенням за допомогою впровадження блокчейн технології та штучного інтелекту.

У результаті досліджено можливі переваги та перспективи від використання інноваційних методів у забезпеченні ефективного контролю за трансфертного ціноутворення. Авторами запропоновано створити постійну автоматизовану систему моніторингу контрольованих операцій. Запропонована модель дає можливість детально розглянути процес трансфертного ціноутворення, починаючи з ідентифікації даних і закінчуючи безпечним наданням визначеного переліку інформації зацікавленим сторонам. Такий підхід має потенціал покращити ефективність та безпеку контролю за операціями з трансфертного ціноутворення та сприяти більш прозорому управлінню.

Зазначена система дозволяє вивести процеси контролю і проведення аудиту на новий рівень та вдосконалити управління за господарськими операціями транснаціональних груп, що забезпечить стійкість і надійність у вирішенні завдань у сфері трансфертного ціноутворення.

Ключові слова: трансфертне ціноутворення, штучні нейронні мережі, контрольовані операції, облік, технології блокчейн.

STOROZHUK Tetyana, MORHUNENKO Artem
State Tax University

THE USE OF THE BLOCKCHAIN AND THE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK IN THE AUTOMATION OF CONTROLS IN THE FIELD OF TRANSFER PRICING

The article discusses the latest technologies related to the digitalization of the economy and the need for their implementation in complex business processes. In this context, the issue of reforming the traditional control system in order to make effective management decisions arises. The purpose of the article was to investigate the issue of automation of control over transfer pricing using the implementation of blockchain technology and artificial intelligence.

As a result, the possible advantages and prospects of using innovative methods in ensuring effective control over transfer pricing were considered and supplemented. Based on the results of the study, the authors proposed to create a permanent automated system for monitoring controlled operations. The proposed model makes it possible to consider the process of transfer pricing in detail, starting with the identification of data and ending with the secure provision of a specified list of information to interested parties. Within the framework of the study, the authors compared the existing varieties of blockchain. Based on the results of the comparative analysis, the optimal option was determined and a permanent monitoring system for controlled operations in real time was proposed. A step-by-step algorithm for creating a system and an algorithm for selecting controlled operations based on an artificial neural network has been built. This approach has the potential to improve the effectiveness and safety of controls over transfer pricing transactions and to promote more transparent management.

A permanent automated system allows you to bring the processes of control and audit to a new level and improve the management of business operations of transnational groups, which will ensure stability and reliability in solving tasks in the field of transfer pricing.

This approach is an important step in the development of modern management and control standards for transfer pricing. Successful implementation can provide businesses with stability in a competitive environment. It can also increase confidence in the accuracy and reliability of transfer pricing transactions.

Keywords: transfer pricing, artificial neural network, controlled transactions, accounting, blockchain technology.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Динамічні зміни в глобальній податковій політиці більшості розвинених країн, спровоковані новітніми технологічними рішеннями та підвищеній увазі до цифрової економіки. Перед транснаціональними компаніями виникає необхідність у використані новітніх інформаційних технологій з метою формування ефективного управління та контролю за податковими ризиками, зокрема дотриманням умов контрольованих операцій принципу «витягнутої руки». Така автоматизація має охоплювати усі етапи в процесі створення доданої вартості. Відтак постає питання у створенні надійної системи моніторингу контрольованих операцій, яка дозволятиме відслідковувати ризики за всіма етапами від моменту

виникнення операцій до контролю результатів та надійно збирати і розподіляти інформацію серед всіх зацікавлених сторін.

За дослідженнями Європейського інвестиційного банку «Artificial intelligence, blockchain and the future of Europe», 2021 року [1], встановлено що провідні країни (включаючи Європейський Союз) змагаються за досягнення першості у світі серед розробки і розгортання штучного інтелекту та блокчейн технології. Європейська комісія вжила певні заходи для розробки та впровадження новітніх технологій: програма «Horizon 2020», за якою виділяється 1,5 мільярда євро на штучний інтелект у 2018 –2020 роках та програма «Цифрова Європа», яка є частиною Багаторічної фінансової програми (Multiannual Financial Framework) у період 2021–2027 рр, виділить 2,5 мільярда євро на інвестиції та відкриття використання штучного інтелекту суб'єктами господарювання і державними органами. Дослідження також вказує, що на Сполучені Штати Америки та Китай припадає понад 80% від 25 мільярдів євро щорічних інвестицій в розвиток штучного інтелекту та блокчейн-технології, тоді як на ЄС припадає лише 7% цієї глобальної суми з інвестиціями в 1,75 мільярда євро.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Адаптація суб'єктів господарювання до розвитку впровадження новітніх технологій у традиційні бізнес-моделі призвела до перегляду політики трансфертного ціноутворення. Як результат, питанню імплементації блокчейн технології та штучного інтелекту в традиційні економічні процеси та питанню контролю за трансфертним ціноутворенням приділяли увагу у своїх роботах: Ахад М., [2], Бабінська С. [3], Буряк С. [4], Орланді А. [5], Попівняк Ю. [6], Петруцці Р. [7] та інші.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою роботи є розглянути можливості автоматизації традиційного процесу контролю за трансфертним ціноутворенням шляхом використання штучного інтелекту та блокчейн-технологій у процесі моніторингу повного ланцюга контрольованих операцій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Забезпечення відповідності умов контрольованих операцій принципу «витягнутої руки» є складною системою обробки великих масивів даних та їх фільтрування. Тому треба використовувати комплексний підхід, що дозволить суб'єктам господарювання приймати ефективні управлінські рішення. Крім того, така складна система потребує контролю на усіх етапах створення доданої вартості товарів (робіт, послуг, тощо) та глибокого розуміння технологій і бізнес-процесів для успішного впровадження системи моніторингу за трансфертним ціноутворенням. Основу авторизації, на нашу думку, має складати поєднання двох складових: використання штучного інтелекту (AI) та блокчейну (Blockchaine), яка є сучасним видом децентралізованої системи, що здатна ефективно та безпечно обробляти великі масиви даних.

Ю. М. Попівняк [6] визначає, що технологія блокчейн для багатьох підприємств є ідеальною для ведення бухгалтерського обліку, в зв'язку з існуючим механізмом, який вимагає підтвердження будь-яких дій від більшості учасників системи та неможливості внесення змін до операцій що відбулися. Відтак, технологія блокчейн покликана відстежувати операції, повідомляти про всі зміни і доповнення в системі та запобігати навмисним перекрученням і маніпуляціям з даними, які залишаються правдивими незалежно від рівня довіри до контрагента. Тому погоджуючись з Ю. М. Попівняк можна рекомендувати використання технологій блокчейн, зокрема, для обліку розрахунків.

Як результат, контролюючим особам новітні технології надають безпечні та прозорі дані майже в режимі реального часу через вузли блокчейну, сегментовані матричним принципом з використанням штучного інтелекту. При цьому, дана система полегшить процедури та компетенцію для вилучення й оцінки даних і одержання доказів послідовним і повторюваним способом, що забезпечує більшу прозорість і видимість у процесі формування та контролю за інформацією про контрольовані операції.

Підтвердженням даної гіпотези є пропозиції М. Шафай, Р. Ахмад, Х. Салах, І. Якуб, Р. Джаяраман та М. Омар [8], які за результатами дослідження поєднання блокчейну та одного із типів штучного інтелекту – глибокого навчання (deep learning), встановили, що функції блокчейну гарантують відсутність витоку даних захищаючи модель глибокого навчання та дані від атак і проблем розподілу даних. Авторами встановлено, що поєднання блокчейну та глибокого навчання відкриває ряд переваг для автоматизації кількох завдань, де дані потребують ретельного поводження та високого рівня безпеки.

Таким чином, можна стверджувати, що використання новітніх технологій дозволяє створити захищену децентралізовану систему моніторингу контрольованих операцій, яка дасть можливість проводити контроль, отримуючи інформацію за рахунок технології блокчейн в реальному часі та обробляти їх використовуючи програмне забезпечення з інтегрованим штучним інтелектом.

Т. Сім, Дж. Оуенс, Р. Петруцці, Р. Таварес, Ч. Мігал [7] розкривають потенційний вплив впровадження блокчейн технологій на трансфертне ціноутворення, зокрема:

- підвищення достовірності даних документації з трансфертного ціноутворення: використання блокчейн технологій з метою покращення аналізу ланцюга створення доданої вартості та

достовірності одночасного відображення інформації в трирівневій документації (локальний-файл, мастер-файл та звіт в розрізі країн міжнародної групи компаній);

- наявність порівнюваних даних: використання блокчейну допомагає усунути проблему відсутності порівняння даних та підвищити їх надійність, враховуючи специфіку блокчейн технології, яка повинна стандартизувати транзакції;
- аутентифікація та визначення вартості послуг: блокчейн може гарантувати, що транзакції (внутрішньогрупові послуги) між пов'язаними сторонами дійсно відбулись за встановлений розмір винагороди (націнки) з урахуванням використання системи «смарт-контрактів»;
- можливість покращення проведення функціонального аналізу при визначенні порівнянності контрольованої з неконтрольованою операцією: відбувається удосконалення системи розподілу функцій, активів та ризиків, що стає можливим завдяки використанню блокчейну. Цей механізм дозволяє автоматично відслідковувати створення доданої вартості у всьому ланцюгу, що особливо актуально для операцій з нематеріальними активами та фінансовими операціями.
- дотримання спільного комплаєнсу: зростає довіра між підприємством та податковою службою завдяки можливості моніторингу даних про здійснену операцію;
- вирішення спорів: блокчейн, як особлива система зберігання та управління базами даних, оптимізує процес обміну інформацією з податковою службою та підтверджує надійність поданої звітності, що допомагає уникнути податкових спорів.

Проте, на нашу думку, зазначений перелік, не охоплює всіх можливостей від впровадження блокчейн технології при здійсненні обліку та моніторингу контрольованих операцій. Вважаємо за доцільне доповнити цей перелік наступними перевагами:

1. автоматичне виокремлення контрольованих операцій: вдосконалення традиційної системи ідентифікації господарських операцій та віднесення їх до категорії контрольованих;

2. надійний захист та оперативність одержання необхідної інформації з метою прийняття негайних управлінських рішень: оптимізація часу (фактично в режимі реального часу) на збір, реєстрацію та обробку даних за допомогою блокчейну, де дані чітко структуровані в ланцюг блоків (сукупність логічно взаємопов'язаних баз даних), який постійно довшає. Криптографічний захист даних дозволяє керувати рівнем доступу до інформації для різних учасників системи.

Таким чином, за результатами аналізу потенційних переваг від використання технології блокчейну під час контролю за трансфертним ціноутворенням, можна відзначити значні позитивні сторони при формуванні новітньої системи моніторингу контрольованих операцій. Як наслідок, наявність переваг для покращення процесу прийняття управлінських рішень на основі формування системи поточного моніторингу контрольованих операцій. Ці можливості включають у себе удосконалення обліку всіх господарських операцій та контрольованих, зокрема; зниження ризиків та витрат на їх адміністрування та забезпечення більшої надійності і безпеки зберігання даних. Це, в свою чергу, може свідчити про потенціал для підвищення якості та надійності формування політики трансфертного ціноутворення.

Г. Тріпатхі, М. Ахад та Г. Касаліно [2] на основі узагальнення класифікації різновидів блокчейну в залежності від осіб, яким надається інформація та обробки записів, пропонують «відкритий блокчейн (англ. – Public blockchain), приватний блокчейн (англ. – Private blockchain), консорціумний блокчейн (англ. – Consortium blockchain) та гібридний блокчейн (англ. – Hybrid blockchain)».

Так, приватний блокчейн може бути ефективним інструментом для управлінського обліку контрольованих операцій. При використанні приватного блокчейну дані зберігаються централізовано в одній організації і лише певні сторони можуть читати або подавати транзакції, наприклад, організація або дочірня компанія в одній групі [9].

У зв'язку зі складністю трансфертного ціноутворення та значною кількістю зацікавлених сторін, оптимальним рішенням є використання «гібридного блокчейну», який є альтернативою публічного та приватного. Дана модель є вигідною в зв'язку з поєднанням підвищеного криптографічного захисту як в публічній моделі та визначенням відповідальної особи (організації), що характерно приватній блокчейн системі. Розглядаючи гібридну модель блокчейну, варто зауважити, що верифікація дій в системі буде здійснюватися визначеними особами (організаціями) і, лише за необхідності, буде надаватися публічний доступ конкретним зацікавленим сторонам з визначеним переліком інформації щодо контрольованих операцій, які відкриті для доступу.

Таким чином, з огляду на вищезазначену класифікацію блокчейну можна сформувати припущення, що при формуванні новітньої системи моніторингу контрольованих операцій використання гібридної блокчейн системи є найбільш раціональним. Особливостями цієї технології є надійне збереження та структурування даних, на основі яких керівники підприємств можуть швидко та ефективно приймати управлінські рішення, а контролюючі органи здійснювати постійний моніторинг та контроль.

На рисунку 1 показано загальну графічну систему моніторингу контрольованих операцій на основі використання гібридного блокчейну, за допомогою якого можна в режимі реального часу реагувати на існуючі ризики за допомогою сегментації ризикових операцій алгоритмами штучного інтелекту.

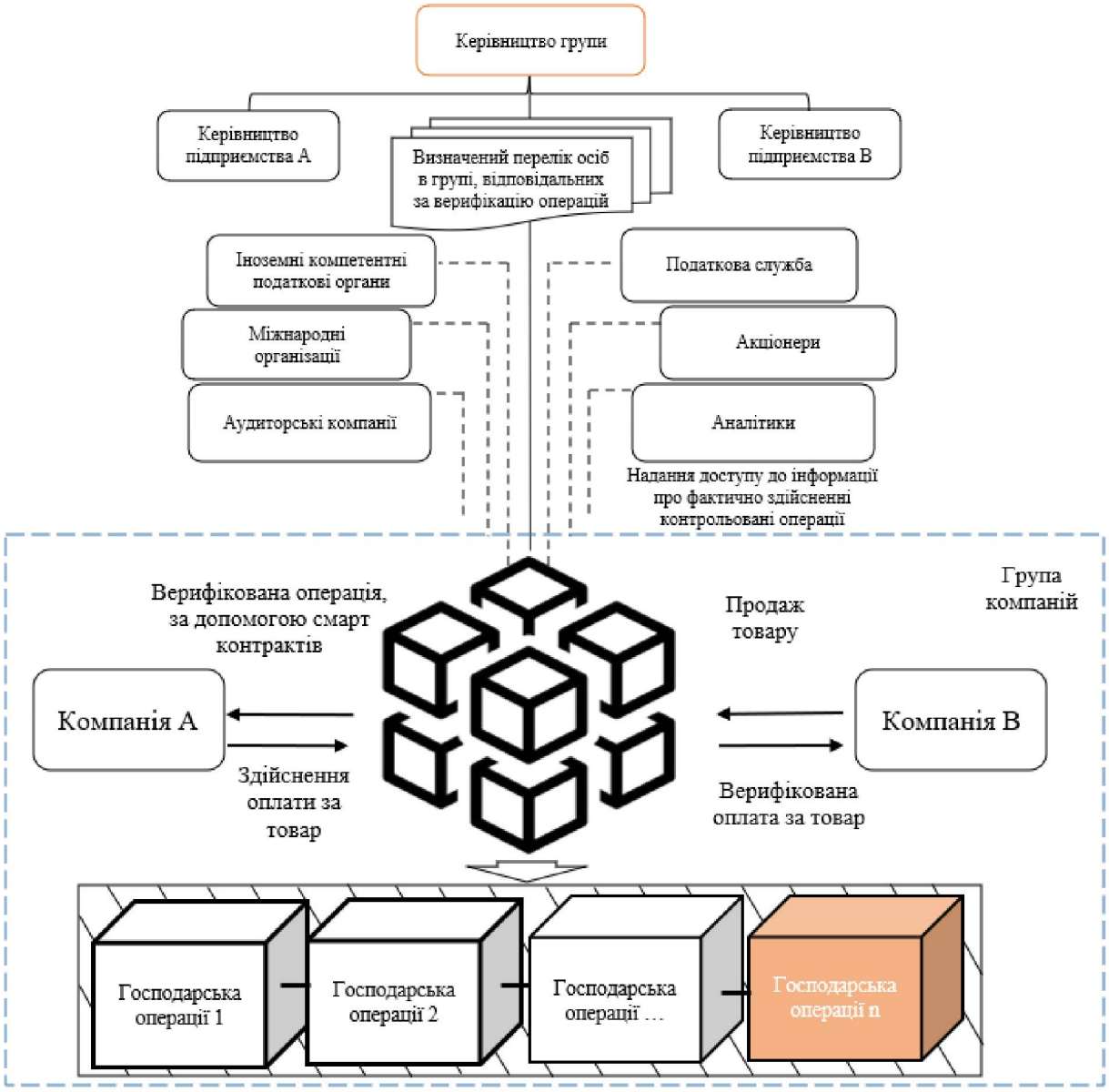


Рис. 1. Схема моніторингу контрольованих операцій транснаціональної компанії з використанням гібридної блокчейн технології

Джерело: побудовано автором на основі [10].

Модель моніторингу контрольованих операцій можна умовно поділити на декілька етапів:

1. Авторизація особи для доступу до даних системи блокчейн.
2. Ідентифікація операції та підтверджуючих документів за допомогою системи смарт-контрактів.
3. Верифікація операції визначеним колом осіб групи компаній.
4. Створення нового зашифрованого блоку інформації в журналах облікових записів підприємства (журналів реєстрації).
5. Поточний моніторинг контрольованих операцій та ризиків щодо недотримання податкового законодавства за допомогою штучного інтелекту.
6. Формування в режимі реального часу звітності з трансфертного ціноутворення.
7. Управління звітністю: надсилання підготовленої звітності зацікавленим особам, оновлення показників звітності згідно з потребами та вимогами.

Отже, моніторинг контрольованих операцій з використанням гібридної блокчейн технології представляє собою багатогранну, керовану систему з обмеженим доступом. Це може бути захищена система із заздалегідь визначеним колом осіб, що будуть здійснювати верифікацію операцій. Тоді як кожному члену групи транснаціональної компанії в режимі реального часу буде збережено розподілені облікові записи підприємства (журнали реєстрації) про здійсненні контрольованої операції та показники звітності з трансфертного ціноутворення.

Дж. Чен [11] аналізує використання впливу економічних знань на інновації в бухгалтерському обліку та пропонує впровадити модель підтвердження елементів обліку, тобто шляхом поєднання теорії нейронної мережі, зворотного поширення помилки та теорії алгоритмів штучного інтелекту.

У підсумку проведеного дослідження можна сформувати модель моніторингу контрольованих операцій за допомогою використання штучної нейронної мережі. Для цього запропоновано наступну процедуру оцінки всіх господарських операцій в системі моніторингу контрольованих операцій:

Перший етап: формування вхідних даних штучної нейронної мережі.

Формування вхідних даних моделі зі складових аналізу порівнянності: характеристики товарів (робіт, послуг), функціональний аналіз, контрактні умови, бізнес стратегії сторін та економічні умови діяльності сторін. Даний процес має наступний вигляд виражений у формі рівняння:

$$x = \sum_{i=0}^{n} aw_a + bw_b + \ldots + nw_n, \quad (1)$$

де, x – аргумент активаційної функції (вхідні дані про здійснені господарські операції);
a,b,…,n – кількість операцій;
wi – вагові коефіцієнти нейронних сполук (складові аналізу порівнянності).

Другий етап: формування прихованих слоїв нейронної мережі.

Даний етап має декілька слоїв, за допомогою яких нейронна мережа обробляє вхідні дані та передає їх до наступного шару з використанням оцінювання. Оцінювання здійснюється шляхом розрахунку функції активації, в нашому випадку це сигмоїда, що має вигляд наступного рівняння:

$$y\,(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}, \quad (2)$$

де, y – функція від аргументу (вхідних господарських операцій);
e – математична константа число Ейлера.

Третій етап: формування вихідних значень.

Отримання вихідних значень, сигналізує про відповідність господарських операцій критеріям контрольованих та умовам принципу «витягнутої руки». Формула вихідних значень нейронної мережі може виглядати наступним чином:

$$H = f(x) + bn, \quad (3)$$

де H – вихідне значення мережі;
x – сигнали активаційної функції;
b_n – зміщення функції (похибка).

Таким чином, дана штучна нейрона мережа дозволить автоматизувати більшість процесів повного циклу контролю та аудиту контрольованих операцій, щоб оперативно реагувати на появу ризиків недотримання принципу «витягнутої руки». Тоді як користувачі інформації зможуть вчасно приймати управлінські рішення та подавати звітність з трансфертного ціноутворення в кожній з юрисдикцій в якій здійснює діяльність транснаціональна група. Схематична модель моніторингу контрольованих операцій з використанням штучної нейронної мережі наведена на рисунку 2.



Рис. 2. Схема штучної нейронної мережі моніторингу контрольованих операцій
Джерело: побудовано автором на основі [11].

Таким чином, процес поєднання штучної нейронної мережі та блокчейну включатиме створення системи контролю, зберігання та підтвердження учасниками групи компаній проведення операцій. Як результат, така інформація буде уніфікованою та зручною для використання кожним з учасників

транснаціональної групи компаній при проведенні моніторингу контрольованих операцій та формування політики трансфертного ціноутворення.

Загальні дані щодо контрольованих операцій будуть доступні для визначеного переліку третіх зацікавлених сторін – користувачів за рахунок децентралізації блокчейн технології, тоді як відфільтровані дані за допомогою штучної нейронної мережі визначать перелік контрольованих операцій та ступеня їх ризиковості. Проте, доступ до детальної інформації, буде обмежений за допомогою криптографічного кодування. Повна інформація, в тому числі, яка є комерційною таємницею, буде розподілена серед учасників транснаціональної компанії, надаючи мобільність даних серед учасників відповідної контрольованої операції.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Отже, за результатами дослідження встановлено доцільність використання технології блокчейн в поєднанні з штучним інтелектом у системі контролю за трансфертним ціноутворенням. Визначивши основні переваги, можна стверджувати, що створення бази облікових даних на основі блокчейну стане універсальним рішенням для більшості транснаціональних компаній та контролюючих органів. Використання новітніх технологій забезпечить надійне, безпечне та прозоре накопичення та зберігання інформації про факти господарського життя, в тому числі контрольовані операції, трансфертні ціни та сприятиме постійному ефективному контролю за ними. В той же час автоматизована система моніторингу з використанням штучної нейронної мережі буде виокремлювати з масиву всіх господарських операцій контрольовані операції з подальшим їх ранжуванням за ступенем ризиковості.

Література

1. Verbeek, A., & Lundqvist, M. (2021). Artificial Intelligence, Blockchain and the Future of Europe: How Disruptive Technologies Create Opportunities for a Green and Digital Economy: Main Report. European Investment Bank. 2023. URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/artificial_intelligence_blockchain_and_the_future_of_europe_ report_en.pdf.

2. Tripathi, G., Ahad, M.A., & Casalino, G. (2023). A comprehensive review of blockchain technology: Underlying principles and historical background with future challenges. *Decision Analytics Journal.* Vol. 9. 2023. URL: https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S2772662223001844.

3. Бабінська, С. (2021). Ведення бухгалтерського обліку в умовах впровадження сучасних інформаційних технологій. *Економіка та суспільство.* (26). 2021. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-1.

4. Petruzzi, R. & Buriak, S. (2018). Addressing the Tax Challenges of the Digitalization of the Economy – A Possible Answer in the Proper Application of the Transfer Pricing Rules?, 72 Bull. Intl. Taxn. 4a/Special Issue, *Journal Articles & Papers IBFD*. 2018. URL: https://ssrn.com/abstract=3746882.

5. Rizzo, A. and Orlandi, A. and Iervolino, R. (2021). The Interplay between FAR Analysis and AOA in a Digitalized Economy. *International Transfer Pricing Journal*. 2021. Vol. 32, № 1. URL: https://ssrn.com/abstract=3762441.

6. Попівняк Ю. М. (2019). Технологія блокчейн у бухгалтерському обліку й аудиті: сучасний стан, можливості та перспективи застосування. *Економіка, управління та адміністрування.* 2019. DOI: https://doi.org/10.26642/jen-2019-3(89)-137-144.

7. Sim, T., Owens, J., Petruzzi, R., Tavares, R.J.S., Migal, C. (2017). Blockchain, Transfer Pricing, Custom Valua-tions and Indirect Taxes: the Potential of the "Trust Protocol" to Transform the Global Tax Environment, Vol. 26, № 4. 2017. URL: http://surl.li/rnjzp.

8. Shafay, M. & Ahmad, R. & Salah, K. & Yaqoob, I. & Jayaraman, R. & Omar, M. (2023). Blockchain for deep learning: review and open challenges. *Cluster Computing.* 26. 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/s10586-022-03582-7.

9. Yang, R.J., Wakefield, R.R., Lyu, S., Jayasuriya, S., Han, F., Yi, X., Yang, X., Amarasinghe, G., & Chen, S. (2020). Public and private blockchain in construction business process and information integration. *Automation in Construction.* 118. 2020. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580520301886.

10. Sudipta, Dr. Ch., Nanda, Ch. S., Patil, A., Pradnya, V., Patil, Venkatesan, K. (2023). Blockchain Technology impacts on Accounting and Auditing business. *The Journal of New Zealand Studies.* 12. 2023.
URL:
https://www.researchgate.net/publication/371349781_Blockchain_Technology_impacts_on_Accounting_and_Auditing_business.

11. Chen, J. (2022). Application Analysis of Artificial Intelligence Algorithm in Accounting Field under the Background of Innovation Economy. *Mobile Information Systems*. 2022. DOI: https://doi.org/10.1155/2022/7970237.

References

1. Verbeek, A., & Lundqvist, M. (2021). Artificial Intelligence, Blockchain and the Future of Europe: How Disruptive Technologies Create Opportunities for a Green and Digital Economy: Main Report. European Investment Bank. 2023. URL: https://www.eib.org/attachments/thematic/artificial_intelligence_blockchain_and_the_future_of_ europe_ report_en.pdf.

2. Tripathi, G., Ahad, M.A., & Casalino, G. (2023). A comprehensive review of blockchain technology: Underlying principles and historical background with future challenges. *Decision Analytics Journal.* Vol. 9. 2023. URL: https://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S2772662223001844.

3. Babinska, S. (2021). Vedennia bukhhalterskoho obliku v umovakh vprovadzhennia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii [Implementation of accounting in the conditions of implementation of modern information technologies]. *Economy and Society.* (26). 2019. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-1.

4. Petruzzi, R. & Buriak, S. (2018). Addressing the Tax Challenges of the Digitalization of the Economy – A Possible Answer in the Proper Application of the Transfer Pricing Rules?, , 72 Bull. Intl. Taxn. 4a/Special Issue, *Journal Articles & Papers IBFD*. 2018. URL: https://ssrn.com/abstract=3746882.

5. Rizzo, A. and Orlandi, A. and Iervolino, R. (2021). The Interplay between FAR Analysis and AOA in a Digitalized Economy. *International Transfer Pricing Journal*. 2021. Vol. 32, № 1. URL: https://ssrn.com/ abstract=3762441.

6. Popivnyak Yu. M. (2019) Tehnologiya blokcheyn u buhgalterskomu obliku y auditi: suchasniy stan, mozhlivosti ta perspektivi zastosuvannya [Blockchain technology in accounting and auditing: current status, opportunities and prospects for application]. *Ekonomika, upravlinnya ta administruvannya*. 3(89). 2019. DOI: https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-137-144.

7. Sim, T., Owens, J., Petruzzi, R., Tavares, R.J.S., Migal, C. (2017). Blockchain, Transfer Pricing, Custom Valua-tions and Indirect Taxes: the Potential of the "Trust Protocol" to Transform the Global Tax Environment, Vol. 26, №. 4. 2017. URL: http://surl.li/rnjzp.

8. Shafay, M. & Ahmad, R. & Salah, K. & Yaqoob, I. & Jayaraman, R. & Omar, M. (2023). Blockchain for deep learning: review and open challenges. *Cluster Computing.* 26. 2023. DOI: https://doi.org/10.1007/s10586-022-03582-7.

9. Yang, R.J., Wakefield, R.R., Lyu, S., Jayasuriya, S., Han, F., Yi, X., Yang, X., Amarasinghe, G., & Chen, S. (2020). Public and private blockchain in construction business process and information integration. *Automation in Construction.* 118. 2020. URL: https://www.sciencedirect.com/science/ article/abs/pii/S0926580520301886.

10. Sudipta, Dr. Ch., Nanda, Ch. S., Patil, A., Pradnya, V., Patil, Venkatesan, K. (2023). Blockchain Technology impacts on Accounting and Auditing business. The Journal of New Zealand Studies. 12. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/371349781_Blockchain_Technology_impacts_on_Accounting_ and_Auditing_business.

11. Chen, J. (2022). Application Analysis of Artificial Intelligence Algorithm in Accounting Field under the Background of Innovation Economy. Mobile Information Systems. 2022. DOI: https://doi.org/10.1155/2022/7970237.

ISSN 2307-5740
DOI 10.31691/2307-5740



2.2024

ВІСНИК

Хмельницького національного університету

науковий журнал





ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТІВ ЯК МІРА ДОСЯГНУТОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ТА ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

Наталія КАРВАЦКА (Автор) 282-286

PDF

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОБЛІКУ ТА ОПОДАТКУВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ВІДПОВІДАЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ ТА ОРЕНДИ

Юлія РАССОЛЕНКО, Василь БЄЛОЗЕРЦЕВ (Автор) 287-291

PDF

ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ: ВПЛИВ ВІЙНИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Зоя ГАЛУШКА (Автор) 292-300

PDF

ВИРОБНИЦТВО РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ

Богдан ДУХНИЦЬКИЙ, Віктор СИДОРЕНКО (Автор) 301-305

PDF

ПРЯМІ ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ: СТАН ТА ФАКТОРИ. ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОЦЕС ЇХ ЗАЛУЧЕННЯ

Тетяна ГРИНЧУК (Автор) 306-309

PDF

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖЕВИМИ ВИРОБНИЧО-ТОРГОВЕЛЬНИМИ СУБЄКТАМИ ВЕЛИКОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

Андрій ПРІЩЕНКО (Автор) 310-317

PDF

РИЗИКИ В СИСТЕМІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ

Дмитро ЛАЗАРЕНКО (Автор) 318-323

PDF

РОЛЬ МІСЦЕВИХ ПОДАТКІВ У ФОРМУВАННІ ДОХОДІВ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ

Ольга ГРИЦЕНКО (Автор) 324-329

PDF

ФОРМУВАННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Наталія САВИЦЬКА, Ірина БУБЕНЕЦЬ, Іван ЗАКОВОРОТНИЙ, Орина ІГНАТЕНКО (Автор) 330-335

PDF

ПОЄДНАННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ТА ТЕОРІЇ ОБМЕЖЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЇ

Юрій СЕМЕНЕНКО (Автор) 336-343

PDF

ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙНУ ТА ШТУЧНОЇ НЕЙРОНОЇ МЕРЕЖІ ПРИ АВТОМАТИЗАЦІЇ КОНТРОЛЮ В СФЕРІ ТРАНСФЕРТНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ

Тетяна СТОРОЖУК, Артем МОРГУНЕНКО (Автор) 344-350

PDF

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА В SMART-ТУРИЗМІ: УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ, МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ

Микола РУДЕНКО, Інна КОЧУМА, Олена КРАВЧЕНКО, Наталя ТРЕТЯК (Автор) 351-359